

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

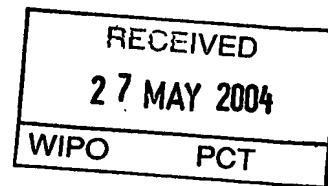
26. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月16日
Date of Application:

出願番号 特願2003-007996
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-007996]



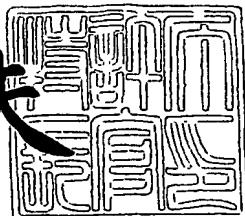
出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2004年 5月13日

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2370050002

【提出日】 平成15年 1月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 萩野 弘之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 植田 茂樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 挟み込み検出装置及び開閉装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両のトランクリッドの周縁に配設された感圧センサと、前記感圧センサの出力信号に基づき前記車両のボディ開口部と前記トランクリッドとの間への物体の挟み込みを検出する判定手段とを備えた挟み込み検出装置。

【請求項 2】 感圧センサは可撓性のある圧電センサを有した請求項 1 記載の挟み込み検出装置。

【請求項 3】 感圧センサは荷重に対する変位量が非線型な非線形たわみ部材を有し、圧電センサは前記非線形たわみ部材に隣接して配設された請求項 2 記載の挟み込み検出装置。

【請求項 4】 判定手段は圧電センサの出力信号に基づき感圧センサに物体が接触し続けているか否かを判定する請求項 2 または 3 記載の挟み込み検出装置。

【請求項 5】 感圧センサは挟み込まれた物体による押圧により圧縮可能な緩衝部を有した請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載の挟み込み検知装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の挟み込み検出装置とトランクリッドを駆動する駆動手段とを備え、判定手段の出力信号に基づき挟み込み判定時には挟み込みを解除するよう前記駆動手段を制御する制御手段を有した開閉装置。

【請求項 7】 制御手段はトランクリッドを閉止する際、トランクリッドを一旦開方向へ所定距離移動した後に閉動作するよう駆動手段を制御する請求項 6 記載の開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の車両のボディ開口部とトランクリッドとの間への物体の挟み込みを検出する挟み込み検出装置および開閉装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の挟み込み検出装置は、モータ駆動のトランクリッドを有し、ボディ開口部と前記トランクリッドとの間へ物体が挟み込まれた際に生じる前記モータの駆動状態の変化に基づいて間接的に挟み込みを検出するものであった（例えば、非特許文献1参照）。

【0003】

【非特許文献1】

「E65にみる最新技術紹介 その1 エクステリア」、2002年5月7日、
<http://www.bohp.net/html/event91.htm>

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の構成では、モータの駆動状態の変化として、例えば、モータへの駆動電流変化に基づき挟み込みを検出しているため、経年変化等による駆動機構のきしみ等による駆動抵抗の増加によりモータへの駆動電流が変化して誤検出を引き起こさぬよう、挟み込み検出の検出閾値を上げざるを得ず、そのため、実際に物体が挟み込まれた際に物体に印加される荷重が大きくなり、挟み込まれた物体にダメージを与える可能性が有るといった課題があった。

【0005】

また、トランクリッド閉動作中は、トランクリッドの最後部よりもトランクリッド回転軸に近い場所により大きな回転トルクがかかるため、トランクリッドの回転軸に近い場所でボディ開口部とトランクリッドとの間に物体が挟み込まれると、トランクリッドの最後部で物体が挟み込まれた場合よりも物体へのダメージが大きいといつた課題があった。

【0006】

本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、トランクリッドでの挟み込みをより低荷重で確実に検出する挟み込み検出装置および開閉装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、車両のトランクリッドの周縁に配設され

た感圧センサと、前記感圧センサの出力信号に基づき前記自動車のボディ開口部と前記トランクリッドとの間への物体の挟み込みを検出する判定手段とを備えたもので、感圧センサによりトランクリッドでの挟み込みを検出することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

上記の課題を解決するために請求項1の発明は、トランクリッドの周縁に配設された感圧センサによりトランクリッドでの挟み込みを検出することができる。

【0009】

また請求項2の発明は、感圧センサが可撓性のある圧電センサを有したもので、感圧センサとして対向する複数の電極からなる接点型の感圧スイッチを用いてトランクリッドに配設した場合、トランクリッドに屈曲部があるとそこで電極同士が接触して誤検出するが、圧電センサは接点が無く屈曲部に配設しても誤検出無く挟み込みを検出でき、信頼性が向上する。

【0010】

また請求項3の発明は、感圧センサは荷重に対する変位量が非線型な非線形たわみ部材を有し、圧電センサは前記非線形たわみ部材に隣接して配設されたもので、例えばトランクリッドの閉止速度が遅い時に物体が挟み込まれても、物体による感圧センサへの押圧荷重が所定値以上となると、非線形たわみ部材が急に変形し、隣接して配設された圧電センサも急な変形を受けて大きな出力信号を出力し、判定手段により挟み込みを判定することができ、挟み込み検知の信頼性がさらに向上する。

【0011】

また請求項4の発明は、判定手段は圧電センサの出力信号に基づき感圧センサに物体が接触し続けているか否かを判定するもので、例えば感圧センサへ物体が接触し続けていると判定された場合は、トランクリッドの閉止を禁止するといった制御が可能となり、信頼性が向上する。

【0012】

また請求項5の発明は、感圧センサは挟み込まれた物体による押圧により圧縮

可能な緩衝部を有したもので、挟み込みを検出してもトランクリッドが反転するまでに緩衝部が圧縮されるので物体に印加される挟み込み荷重の増加を抑制することができ、挟まれた物体へのストレスや損傷を低減することができる。

【0013】

また請求項6の発明は、請求項1乃至5のいずれか1項記載の挟み込み検出装置とトランクリッドを駆動する駆動手段とを備え、判定手段の出力信号に基づき挟み込み判定時には挟み込みを解除するよう前記駆動手段を制御する制御手段を有したもので、挟み込み判定時には挟み込みを解除するので不要な挟み込みを防止することができる。

【0014】

また請求項7の発明は、トランクリッドを閉止する際、トランクリッドを一旦開方向へ所定距離移動した後に閉動作するよう駆動手段を制御するもので、トランクリッドの閉止開始前に物体が圧電センサに接触していても、トランクリッドを一旦開方向へ所定距離移動した後に閉動作することにより、開方向へ移動した物体の慣性力が閉動作により圧電センサに印加され、圧電センサへの押圧が確実に起こるので、挟み込みを確実に検出することができる。

【0015】

【実施例】

以下、本発明の実施例について図1から図11を参照して説明する。

【0016】

(実施例1)

実施例1の発明を図1から図6を参照して説明する。

【0017】

図1 (a) 実施例1の発明の挟み込み検出装置及び開閉装置の車体側方から見た外観図 (トランクリッド開口時)、図1 (b) は同装置の車体後方から見た外観図 (トランクリッド閉止時) で、自動車のトランクリッド1に感圧センサ2を配設した構成を示している。図2はトランクリッド1への感圧センサ2の配設場所を示した外観図で、車両室内側からトランクリッド1を見た状態を示している。図2 (a) はトランクリッド1の左右両サイドにそれぞれ感圧センサ2を配設。

した場合、図2 (b) はトランクリッド1の左右両サイドと下端部に沿って1本の感圧センサ2を配設した場合を示している。

【0018】

図3は図1のA-A位置における断面構成図である。図面上側が車両室内側、下側が車外方向である。図3 (a) はトランクリッド1が閉止した状態を示しており、トランクリッド1の端部3に支持手段4を介して感圧センサ2が配設されている。5はボディ、6はトランクリッド1が閉止した際にボディ開口部7及びボディ5とトランクリッド1との間をシールするシール部である。感圧センサ2はトランクリッド1が完全に閉止した際にボディ5と接触しないようボディ5との間に所定の距離をおいて端部3に固定されている。子供の指等の挟み込みを考慮するとこの距離は3mm～5mmとすることが好ましい。図3 (b) はトランクリッド1とボディ開口部7との間に物体Qが挟み込まれた状態での図1のA-A位置における断面構成図である。

【0019】

図4は感圧センサ2の構成図である。図4より、感圧センサ2は弾性体8に可撓性のある圧電センサ9を配設した構成から成っている。圧電センサ9は圧電材としての複合圧電体層10と、複合圧電体層10を挟む電極としての中心電極11及び外側電極12とを同心円状に積層して成形した同軸ケーブル状の構成を備えており、感圧センサ2は全体として可撓性に優れた構成を有している。圧電センサ9は以下の工程により製造される。最初に、塩素化ポリエチレンシートと(40～70) vol%の圧電セラミック(ここでは、チタン酸ジルコン酸鉛)粉末がロール法によりシート状に均一に混合される。このシートを細かくペレット状に切断した後、これらのペレットは中心電極11と共に連続的に押し出されて複合圧電層10を形成する。それから、外側電極12が複合圧電体層10の周囲に巻きつけられる。外側電極12を取り巻いて弾性体8も連続的に押し出される。最後に、複合圧電層10を分極するために、中心電極11と外側電極12の間に(5～10) kV/mmの直流高電圧が印加される。

【0020】

この塩素化ポリエチレンに圧電セラミック粉体を添加するとき、前もって圧電

セラミック粉体をチタン・カップリング剤の溶液に浸漬・乾燥することが好ましい。この処理により、圧電セラミック粉体表面が、チタン・カップリング剤に含まれる親水基と疎水基で覆われる。親水基は圧電セラミック粉体同志の凝集を防止し、また、疎水基は塩素化ポリエチレンと圧電セラミック粉体との濡れ性を増加する。この結果、圧電セラミック粉体は塩素化ポリエチレン中に均一に、最大70 v o l %まで多量に添加することができる。上記チタン・カップリング剤溶液中の浸漬に代えて、塩素化ポリエチレンと圧電セラミック粉体のロール時にチタン・カップリング剤を添加することにより、上記と同じ効果の得られることが見出された。この処理は、特別にチタン・カップリング剤溶液中の浸漬処理を必要としない点で優れている。

【0021】

中心電極11は通常の金属単線導線を用いてもよいが、ここでは絶縁性高分子繊維13の周囲に金属コイル14を巻いた電極を用いている。絶縁性高分子繊維13と金属コイル14としては、電気毛布において商業的に用いられているポリエステル繊維と銀を5 w t %含む銅合金がそれぞれ好ましい。

【0022】

外側電極12は高分子層の上に金属膜の接着された帯状電極を用い、これを複合圧電体層10の周囲に巻きつけた構成としている。そして、高分子層としてはポリエチレン・テレフタレート(P E T)を用い、この上にアルミニウム膜を接着した電極は、120℃で高い熱的安定性を有するとともに商業的にも量産されているので、外側電極12として好ましい。尚、圧電センサ9を外部環境の電気的雑音からシールドするために、外側電極12は部分的に重なるようにして複合圧電体層10の周囲に巻きつけることが好ましい。

【0023】

弾性体8としては、物体の挟み込みによる押圧時に圧電センサ9が変形しやすいよう圧電センサ9よりも柔軟性及び可撓性の良いゴム等の弾性材料が用いられ、車搭部品として耐熱性、耐寒性を考慮して選定し、具体的には-30℃~85℃で可撓性の低下が少ないものを選定することが好ましい。このようなゴムとして、例えばエチレンプロピレンゴム(E P D M)、クロロプロレンゴム(C R)、

ブチルゴム（IIR）、シリコンゴム（Si）、熱可塑性エラストマー等を用いればよい。また、弾性体8は、中空に成形され、挟み込まれた物体による押圧により圧縮可能な緩衝部15を有している。さらに、弾性体8の底部には支持手段4に固定支持するための溝部が形成されている。

【0024】

感圧センサ2をトランクリッド1に取付ける場合は、先ず、トランクリッド1の端部形状に沿って取付けられるよう支持手段4を成形し、成形した支持手段4に感圧センサ2を固定する。そして、感圧センサ2と支持手段4からなるセンサ部材をトランクリッド1の端部に固定する。固定方法は、例えば、支持手段4に固定用の穴を形成してトランクリッド1の端部にビス止めすればよい。

【0025】

感圧センサ2として対向する複数の電極からなる接点型の感圧スイッチを用いてトランクリッド1に配設した場合、屈曲部があるとそこで電極同士が接触して誤検出するが、圧電センサ8は接点が無く屈曲部に配設しても誤検出しない。従って、本実施例1では、上述した構成により、トランクリッド1に図2に示すような屈曲部Rがあっても感圧センサ2を屈曲部Rに沿って配設することが可能となった。

【0026】

図5は実施例1の発明の挟み込み検出装置及び開閉装置のブロック図である。図5より、16は判定手段、17は断線検出用の回路側抵抗体、18は圧電センサ8からの信号を導出するための信号導出用抵抗体、19は圧電センサ8からの出力信号から所定の周波数成分のみを通過させる濾波部、20は濾波部19からの出力信号に基づき挟み込みを判定する判定部、21は圧電センサ8の断線異常を判定する異常判定部、22はコネクタ、23はバッテリー、24はトランクリッド1を駆動する駆動手段、25は判定手段16の出力信号に基づき駆動手段24を制御する制御手段、26は判定手段16の判定結果を車室内のフロントパネル等で表示する表示部である。駆動手段24は例えば電動モータを用いる。27は圧電センサ8の端部において中心電極10と外側電極11との間に断線検出用の抵抗体として設けられたセンサ側抵抗体である。

【0027】

濾波部19は圧電センサ8の出力信号から自動車の車体の振動等に起因する不要な信号を除去し、物体の挟み込みに特有な周波数成分を有した信号を抽出するような濾波特性を有する。濾波特性の決定には自動車の車体の振動特性等を考慮して最適化すればよい。具体的には、自動車のエンジンや走行による振動を除去するため約10Hz以下の信号成分を抽出するローパスフィルタとすることが望ましい。

【0028】

圧電センサ8と判定手段16とは直接接続され、判定手段16はトランクリッド1の上端に配設または内蔵されている。外来の電気的ノイズを除去するため判定手段16はシールド部材で全体を覆って電気的にシールドすることが好ましい。また、判定手段16の入出力部に貫通コンデンサやEMIフィルタ等を附加して強電界対策を行ってもよい。

【0029】

次に作用について説明する。図3(b)に示すように、トランクリッド1とボディ開口部7との間に物体Qが挟み込まれると物体Qが感圧センサ2と接触し、物体Qの押圧により感圧センサ2内の圧電センサ8が変形する。

【0030】

図6はこの際の濾波部19の出力信号V、挟み込み判定部20の判定出力J、駆動手段24への印加電圧Vmを示す特性図である。図6において、縦軸は上から順にV、J、Vm、横軸は時刻tである。時刻t1で駆動手段24に+Vdの電圧を印加してトランクリッド1を閉止方向に駆動させる。挟み込みが起こると圧電センサ8からは圧電効果により圧電センサ8の変形の加速度に応じた信号(図6のVで基準電位V0より大きな信号成分)が出力される。挟み込み判定部20はVのV0からの振幅V-V0がD0以上ならば挟み込みが生じたと判定し、時刻t0で判定出力としてLo→Hi→Loのパルス信号を出力する。制御手段25ではこのパルス信号があると駆動手段24への+Vdの電圧印加を停止し、表示部26に挟み込みが生じたことを表示させ、-Vdの電圧を一定時間印加してトランクリッド1を開方向へ駆動させ、挟み込みを解除する。挟み込みが判定

されると表示部26から警報を発生する構成としてもよい。尚、挟み込みを解除する際、圧電センサ8からは変形が復元する加速度に応じた信号（図6の基準電位V0より小さな信号成分）が出力される。

【0031】

尚、挟み込みの際、VがV0より大となるか小となるかは、圧電センサ8の屈曲方向や分極方向、電極の割付け（どちらを基準電位とするか）、圧電センサ8の支持方向により変わるため、挟み込み判定部20でVのV0からの振幅|V-V0|に基づき挟み込みを判定する構成としてもよく、VのV0に対する大小によらず挟み込みを判定することができる。

【0032】

尚、物体Qが挟み込まれた際、弾性体8が挟み込まれた物体による押圧により圧縮可能な緩衝部15を有しているため、判定手段16が挟み込みを検出した後、トランクリッド1が反転するまでに緩衝部15が圧縮されるので、物体Qに印加される挟み込み荷重の増加を緩衝部15が抑制し、挟まれた物体Qへのストレスや損傷を低減することができる。また、緩衝部15がつぶれることにより圧電センサ8の変形度合いがより大きくなり、圧電センサ8からの出力信号が増大するので、挟み込みを検出し易くなる。

【0033】

次に、異常判定部21での断線判定の手順を以下に示す。図5において、センサ側抵抗体27、回路側抵抗体17、信号導出用抵抗体18の抵抗値をそれぞれR1、R2、R3、P点の電圧をVp、電源23の電圧をVsとする。R1、R2、R3は通常数メガ～数十メガオームの抵抗値が用いられる。圧電センサ8の電極が正常の場合、VpはVsに対して、R2とR3の並列抵抗とR1との分圧値となる。ここで、複合圧電体層10の抵抗値は通常数百メガオーム以上であるのでR2、R3の並列抵抗値にはほとんど寄与しないため上記分圧値の算出には無視するものとする。圧電センサ8の電極が断線すると等価的にはPa点またはPb点がオープンとなるので、VpはR2とR3の分圧値となる。電極がショートすると等価的にはPa点とPb点がショートすることになるので、VpはVsに等しくなる。このように異常判定部21でVpの値に基づいて圧電センサ8の

電極の断線やショートといった異常を検出するので、信頼性を向上することができる。

【0034】

上記作用により、感圧センサが車両のトランクリッドの周縁に配設されているので、トランクリッドでの挟み込みを感圧センサにより直接検出することができる。

【0035】

また、感圧センサが可撓性のある圧電センサを有したもので、感圧センサとして対向する複数の電極からなる接点型の感圧スイッチを用いてトランクリッドに配設した場合、屈曲部があるとそこで電極同士が接触して誤検出するが、圧電センサは接点が無く屈曲部に配設しても誤検出無く挟み込みを検出でき、信頼性が向上するとともに、トランクリッドのデザイン面での自由度も向上する。

【0036】

また、感圧センサは挟み込まれた物体による押圧により圧縮可能な緩衝部を有したもので、挟み込みを検出してもトランクリッドが反転するまでに緩衝部が圧縮されるので物体に印加される挟み込み荷重の増加を抑制することができ、挟まれた物体Qへのストレスや損傷を低減することができる。

【0037】

さらに、感圧センサによる挟み込み検出装置とトランクリッドを駆動する駆動手段とを備え、判定手段の出力信号に基づき挟み込み判定時には挟み込みを解除するよう前記駆動手段を制御する制御手段を有しており、挟み込み判定時には挟み込みを解除するので、不要な挟み込みを防止する開閉装置を提供することができる。

【0038】

尚、本発明の圧電センサ8は、塩素化ポリエチレンと圧電セラミック粉体とを含む混合組成物からなる複合圧電体層10を有し、複合圧電体層10は塩素化ポリエチレンの有する可撓性と圧電セラミックの有する高温耐久性といった、両者の利点を併せ持ち、120℃で1000時間以上動作できる。また、本発明の圧電センサ8は、一般の合成ゴムの製造に必要な加硫工程は不要である。

【0039】

(実施例2)

実施例2の発明を図7を参照して説明する。図7(a)、(b)は実施例2の発明の挟み込み検出装置及び開閉装置の感圧センサ2の断面図で、図7(a)は感圧センサ2に所定の荷重が印加されていない状態、図7(b)は感圧センサ2に所定の荷重以上の荷重が印加され感圧センサ2が圧縮された状態である。

【0040】

実施例2が実施例1と相違する点は、感圧センサ2が荷重に対する変位量が非線型な非線形たわみ部材28を有し、圧電センサ8は非線形たわみ部材28に隣接して配設された点にある。非線形たわみ部材28は、例えば、コンベックスメジャーで使用されているような凸型の形状をした帯状の薄型鋼材や強化樹脂を用いる。このような部材は、押圧荷重を所定値以上にすると、急に凹状に変形し、荷重印加をやめると元の形状に復元する特性を有する。尚、図7(a)、(b)において、29は非線形たわみ部材28を支持する支持部、30は緩衝部、31は実施例1と同じ材質の弾性体である。

【0041】

実施例1の構成では、感圧センサ2にゆっくりと荷重を印加すると、圧電センサ8の変形がゆっくりとなるので、圧電センサ8からの出力信号が小さくなり、挟み込みを判定できない場合がある。

【0042】

一方、本実施例2では、上記構成により、例えばトランクリッド1の閉止速度が遅い時に物体が挟み込まれると、先ず、図7(a)に示す緩衝部30の上部が押しつぶされ、非線形たわみ部材28に荷重が印加され始める。そして、挟まれた物体による感圧センサ2への押圧により、非線形たわみ部材28に印加される荷重が所定値以上となると、図7(b)に示すように、押圧を受けた部分の非線形たわみ部材28が凸状から凹状へと急に変形し、隣接して配設された圧電センサも同時に変位して急な変形を受け、大きな出力信号を出力する。これにより、判定手段が挟み込みを判定することができ、挟み込み検知の信頼性がさらに向上する。

【0043】

(実施例3)

実施例3の発明を以下に説明する。実施例3が実施例1、2と相違する点は、判定手段16が圧電センサ8の出力信号に基づき感圧センサ2へ物体が接触し続けているか否かを判定する点である。

【0044】

上記構成による動作を図8を基に説明する。図8は本実施例3の判定手段16における濾波部19の出力信号Vと挟み込み判定部20の判定出力Jを示す特性図である。図6において、縦軸は上から順にV、J、横軸は時刻tである。濾波部19は実施例1、2と同様な構成を用いている。

【0045】

図8に示すように、トランクリッド1の感圧センサ2の一部を手で握ったり放したりすると、握った瞬間（時刻t4）や放した瞬間（時刻t5）には、Vにそれぞれ基準電位V0より大きな信号成分と小さな信号成分が現れるが、握ったままの状態（時刻t4～時刻t5）では圧電センサ8が既に変形しきってしまっていると信号は現れない。従って、実施例1の挟み込みの判定手順の場合は、例えば、感圧センサ2の一部を手で握ったまま、トランクリッド1を閉止させると、挟み込みが生じても圧電センサ8が既に変形しきってしまっている場合は、挟まれたままになる可能性がある。

【0046】

一方、本実施例3では、図8に示すように、挟み込み判定部20は時刻t4でVがV1以上となると、つぎにVがV2以下となるまでは感圧センサに物体が接触し続けているとしてJをHiに保持し、VがV2以下となると感圧センサへの物体の接触が解除されたとしてJをLoとする。そして、制御手段25では、JがHiの場合は、駆動手段24による閉止動作を禁止するとともに、表示部26に物体が感圧センサ2に接触している旨の表示を行う。

【0047】

上記作用により、判定手段が圧電センサの出力信号に基づき感圧センサに物体が接触し続けているか否かを判定するので、例えば感圧センサへ物体が接触し続

けていると判定された場合は、トランクリッドの閉止を禁止するといった制御が可能となり、信頼性が向上する。

【0048】

(実施例4)

実施例4の発明の開閉装置を以下に説明する。実施例4では、トランクリッド1を閉止する際、制御手段25によりトランクリッド1を一旦開方向へ所定距離移動した後に閉動作するよう駆動手段24を制御する構成を備えている。具体的な手順を図9を基に説明する。図9は駆動手段24への印加電圧Vmを示す特性図で、図中、縦軸はVm、横軸は時刻tである。図9より、トランクリッド1を閉止する際に、時刻t6で閉止を指示するための閉止スイッチをオンすると駆動手段24への印加電圧Vmを時刻t7まで-Vdとしてトランクリッド1を開方向へ移動させ、時刻t7以降は時刻t8で完全閉止するまでVmを+Vdとしてトランクリッド1を閉動作させる。時刻t6からt7までの時間の設定はトランクリッド1の重量や駆動手段24の能力等により最適化すればよいが、最低数百ミリ秒程度でもよい。

【0049】

実施例1では、トランクリッド1の閉止開始前に物体が感圧センサ2に接触していると、トランクリッド1が閉動作を開始しても圧電センサ8に充分な変形が起こらず、挟み込みを判定できない場合があるが、上記構成によれば、トランクリッド1を一旦開方向へ所定距離移動した後に閉動作することにより、開方向へ移動した物体の慣性力が閉動作により感圧センサ2に印加され、感圧センサ2への押圧が増し、圧電センサ8に充分な変形が起こるので、挟み込みを確実に検出することができる。

【0050】

尚、上記構成でトランクリッド1が完全開口している状態から閉動作する場合は、所定時間閉動作を行った後に閉動作を停止してから上記のようにトランクリッド1を一旦開方向へ所定距離移動した後に閉動作するといった構成としてもよい。

【0051】

【発明の効果】

上記実施例から明らかなように、請求項1の発明によれば、感圧センサが車両のトランクリッドの形状に沿って屈曲可能に配設されているので、トランクリッドでの挟み込みを検出することができるといった効果がある。

【0052】

また請求項2の発明によれば、感圧センサが可撓性のある圧電センサを有し、接点型の感圧スイッチではなく、無接点型のセンサなので、屈曲部に配設しても誤検出無く挟み込みを検出でき、信頼性が向上するといった効果がある。

【0053】

また請求項3の発明によれば、感圧センサは荷重に対する変位量が非線型な非線形たわみ部材を有し、圧電センサは前記非線形たわみ部材に隣接して配設されているので、例えばトランクリッドの閉止速度が遅い時に物体が挟み込まれても、物体による感圧センサへの押圧荷重が所定値以上となると、非線形たわみ部材が急に変形し、隣接して配設された圧電センサも急な変形を受けて大きな出力信号を出力し、判定手段により挟み込みを判定することができ、挟み込み検知の信頼性がさらに向上するといった効果がある。

【0054】

また請求項4の発明によれば、判定手段は圧電センサの出力信号に基づき感圧センサに物体が接触し続けているか否かを判定するので、例えば感圧センサへ物体が接触し続けていると判定された場合は、トランクリッドの閉止を禁止するといった制御が可能となり、信頼性が向上するといった効果がある。

【0055】

また請求項5の発明によれば、感圧センサは挟み込まれた物体による押圧により圧縮可能な緩衝部を有しているので、挟み込みを検出してもトランクリッドが反転するまでに緩衝部が圧縮されるので物体に印加される挟み込み荷重の増加を抑制することができ、挟まれた物体へのストレスや損傷を低減することができるといった効果がある。

【0056】

また請求項6の発明によれば、請求項1乃至5のいずれか1項記載の挟み込み

検出装置とトランクリッドを駆動する駆動手段とを備え、判定手段の出力信号に基づき挟み込み判定時には挟み込みを解除するよう前記駆動手段を制御する制御手段を有したもので、挟み込み判定時には挟み込みを解除するので不要な挟み込みを防止することができるといった効果がある。

【0057】

また請求項7の発明によれば、トランクリッドを閉止する際、トランクリッドを一旦開方向へ所定距離移動した後に閉動作するよう駆動手段を制御するもので、トランクリッドの閉止開始前に物体が圧電センサに接触していても、トランクリッドを一旦開方向へ所定距離移動した後に閉動作することにより、開方向へ移動した物体の慣性力が閉動作により圧電センサに印加され、圧電センサへの押圧が確実に起こるので、挟み込みを確実に検出することができるといった効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) 実施例1の発明の挟み込み検出装置及び開閉装置の車体側方から見た外観図

(b) 同装置の車体後方から見た外観図

【図2】

(a) トランクリッドの左右両サイドにそれぞれ感圧センサを配設した場合の外観図

(b) トランクリッドの左右両サイドと下端部に沿って1本の感圧センサを配設した場合の外観図

【図3】

(a) トランクリッドが閉止した状態での図1のA-A位置における断面構成図

(b) トランクリッドとボディ開口部との間に物体が挟み込まれた状態での図1のA-A位置における断面構成図

【図4】

同装置の感圧センサの外観図

【図 5】

同装置のブロック図

【図 6】

同装置の濾波部からの出力信号 V、挟み込み判定部の判定出力 J、モータへの印加電圧 Vm を示す特性図

【図 7】

(a) 実施例 2 の発明の挟み込み検出装置及び開閉装置の感圧センサの断面図
(感圧センサに所定の荷重が印加されていない状態)

(b) 実施例 2 の発明の挟み込み検出装置及び開閉装置の感圧センサの断面図
(感圧センサに所定の荷重以上の荷重が印加され感圧センサが圧縮された状態)

【図 8】

実施例 3 の発明の挟み込み検出装置及び開閉装置の濾波部からの出力信号 V、
挟み込み判定部の判定出力 J を示す特性図

【図 9】

実施例 4 の発明の挟み込み検出装置及び開閉装置の駆動手段への印加電圧 Vm
を示す特性図

【符号の説明】

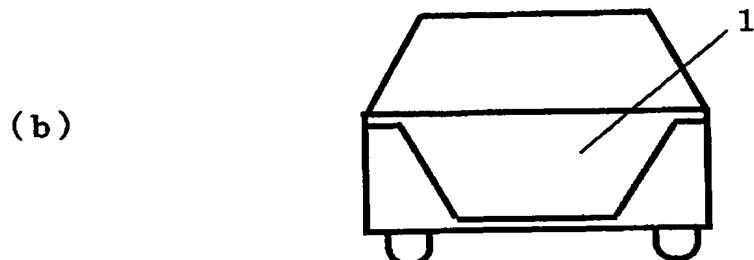
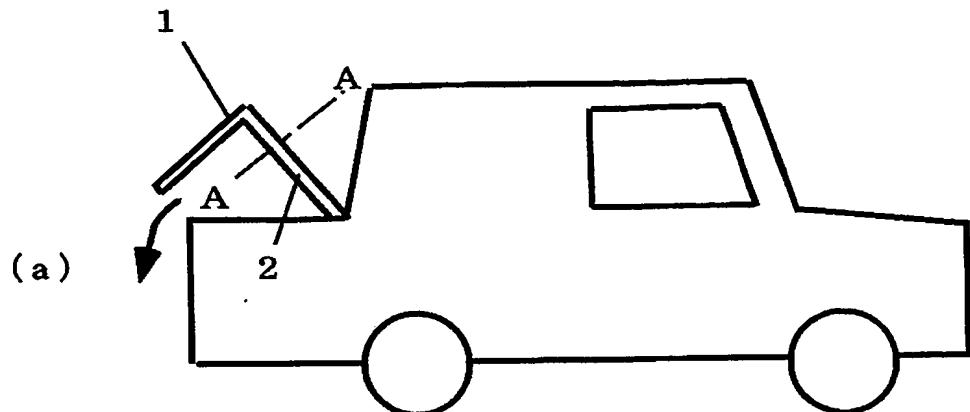
- 1 トランクリッド
- 2 感圧センサ
- 7 ボディ開口部
- 8 圧電センサ
- 14 緩衝部
- 16 判定手段
- 24 駆動手段
- 25 制御手段
- 28 非線形たわみ部材
- 30 緩衝部

【書類名】

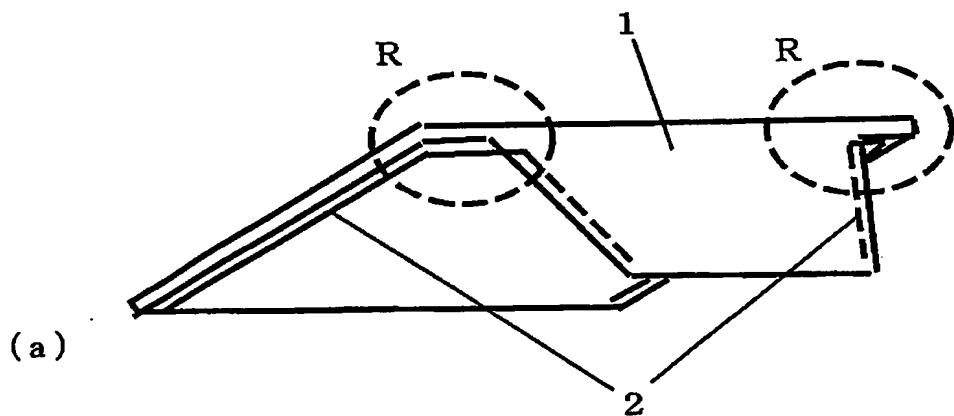
図面

【図1】

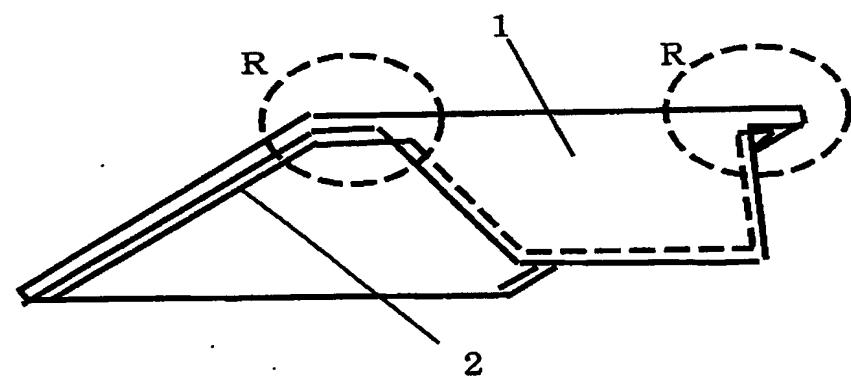
1 トランクリッド
2 感圧センサ



【図2】



(a)

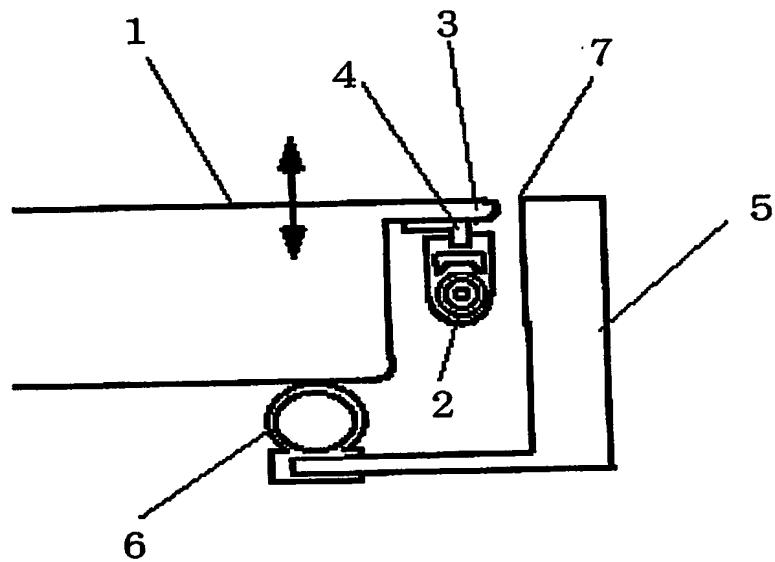


(b)

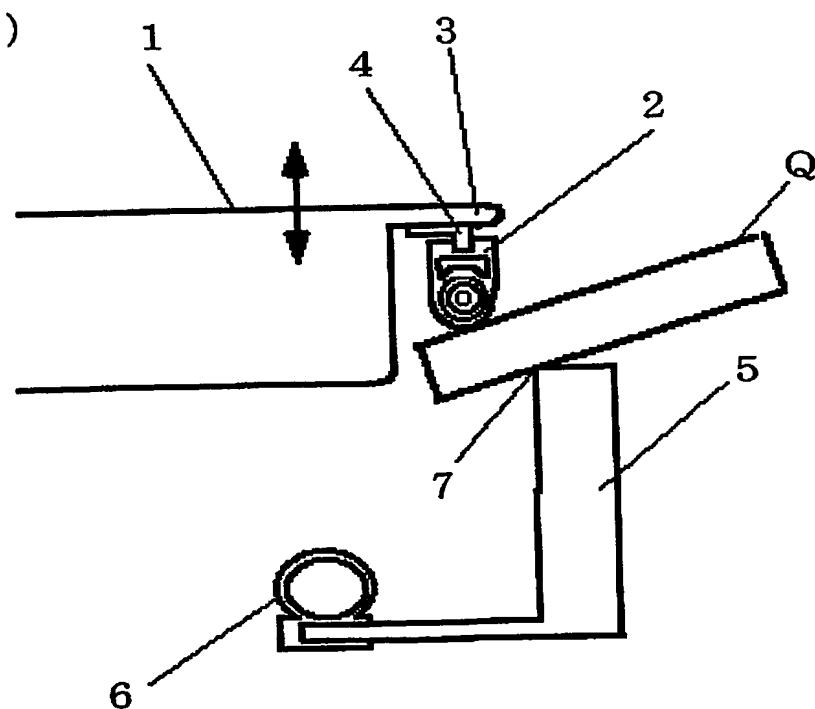
【図3】

(a)

7 ボディ開口部

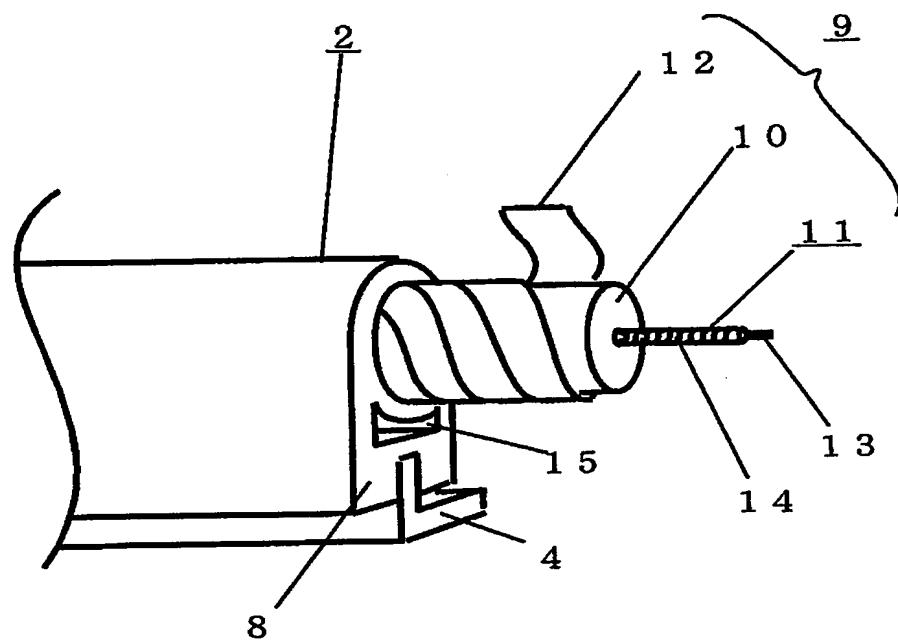


(b)



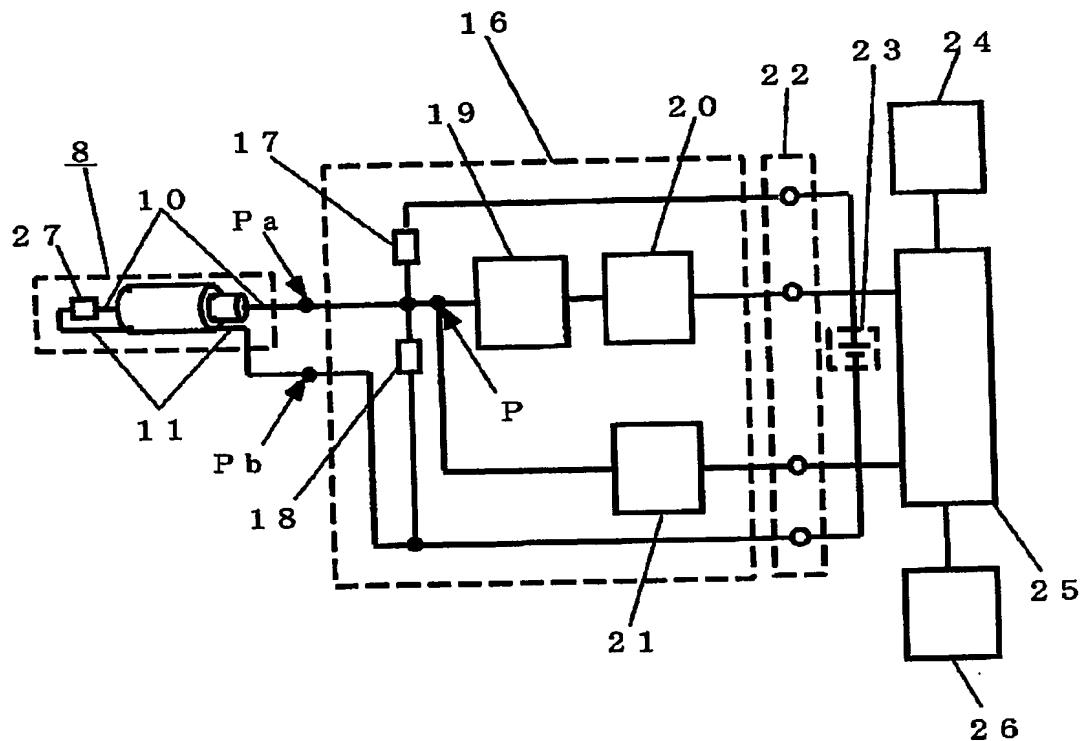
【図4】

9 壓電センサ
14 緩衝部

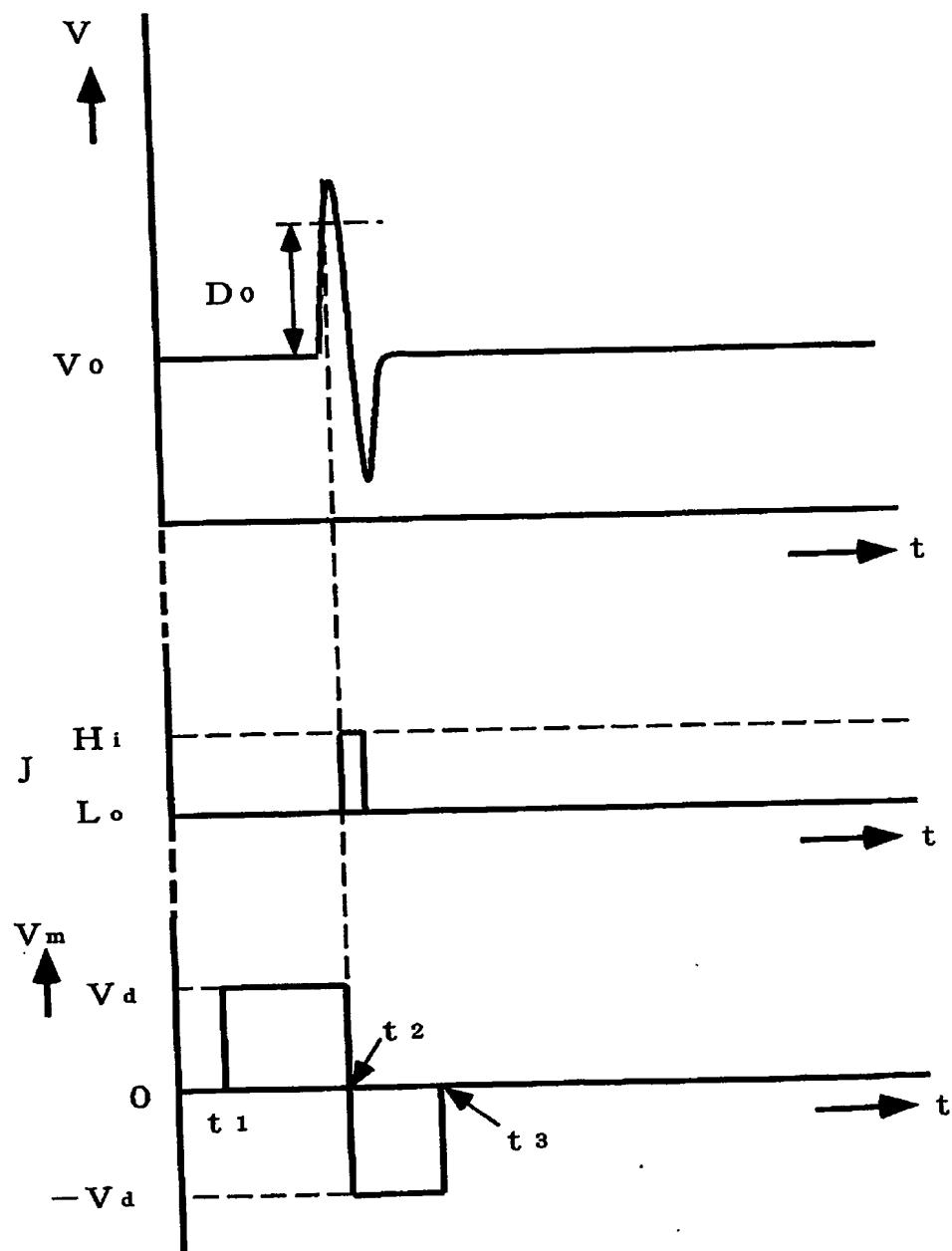


【図5】

16 判定手段
24 駆動手段
25 制御手段

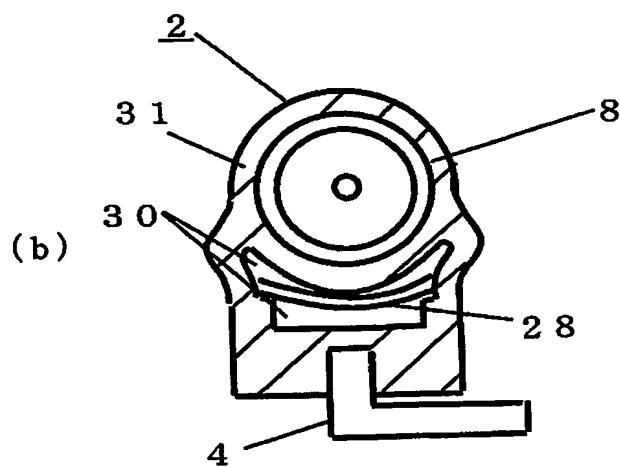
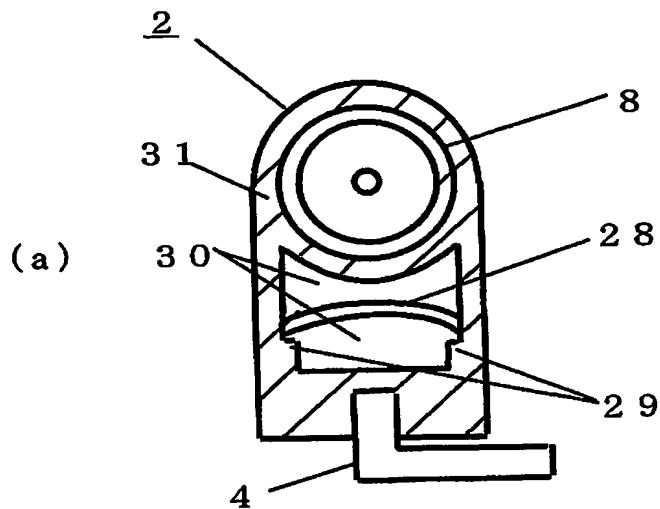


【図6】

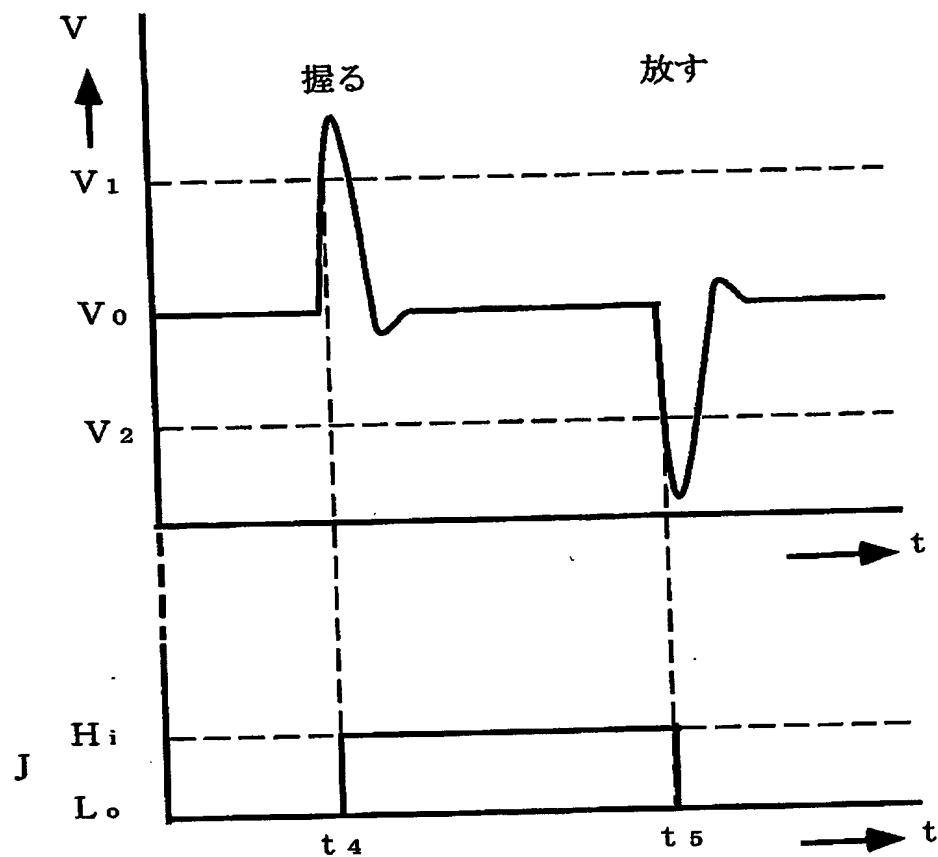


【図 7】

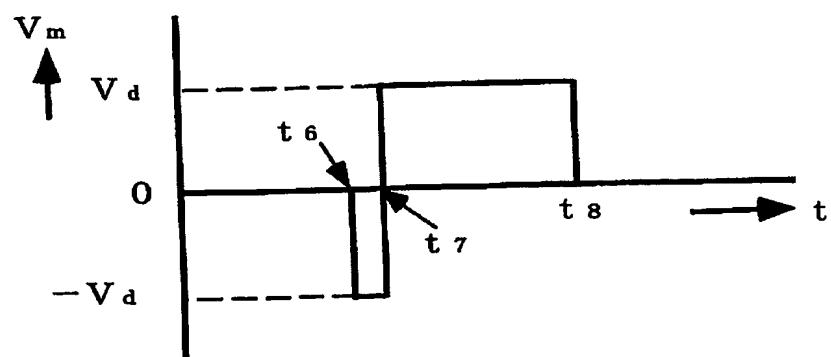
28 非線形たわみ部材
30 緩衝部



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来、トランクリッド1での挟み込みを検出することができないと
いった課題があった。

【解決手段】 トランクリッド1の形状に沿って屈曲可能に配設された感圧センサ2と、感圧センサ2の出力信号に基づきボディ開口部7とトランクリッド1との間への物体の挟み込みを検出する判定手段16とを備えたもので、感圧センサ2がトランクリッド1の形状に沿って屈曲可能に配設されているので、トランクリッド1での挟み込みを検出することができる。

【選択図】 図1

特願 2003-007996

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社